

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

JC971 U.S. PTO
09/893854
06/28/01

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2000年 6月30日

出 願 番 号

Application Number:

特願2000-199233

出 願 人

Applicant(s):

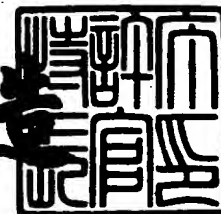
松下電器産業株式会社

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2001年 5月18日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

及 川 耕 造



【書類名】 特許願

【整理番号】 2904829591

【提出日】 平成12年 6月30日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H04B 1/04

【発明者】

 【住所又は居所】 神奈川県横浜市港北区綱島東四丁目3番1号 松下通信工業株式会社内

 【氏名】 小島 範治

【発明者】

 【住所又は居所】 神奈川県横浜市港北区綱島東四丁目3番1号 松下通信工業株式会社内

 【氏名】 渡邊 秀樹

【発明者】

 【住所又は居所】 神奈川県横浜市港北区綱島東四丁目3番1号 松下通信工業株式会社内

 【氏名】 赤岡 康伸

【発明者】

 【住所又は居所】 神奈川県横浜市港北区綱島東四丁目3番1号 松下通信工業株式会社内

 【氏名】 高田 潤一

【特許出願人】

 【識別番号】 000005821

 【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100105647

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 小栗 昌平

 【電話番号】 03-5561-3990

【選任した代理人】

【識別番号】 100105474

【弁理士】

【氏名又は名称】 本多 弘徳

【電話番号】 03-5561-3990

【選任した代理人】

【識別番号】 100108589

【弁理士】

【氏名又は名称】 市川 利光

【電話番号】 03-5561-3990

【選任した代理人】

【識別番号】 100115107

【弁理士】

【氏名又は名称】 高松 猛

【電話番号】 03-5561-3990

【選任した代理人】

【識別番号】 100090343

【弁理士】

【氏名又は名称】 栗宇 百合子

【電話番号】 03-5561-3990

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 097240

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0002926

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 無線通信装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 変調波位相の遷移を同相成分および直交成分により構成する直交変調器と、

第 1 送信信号を出力する第 1 電圧制御発振器と、

前記第 1 送信信号を第 2 電圧制御発振器の出力信号に基づき周波数変換する第 1 ミキサと、

前記直交変調器の出力信号と前記第 1 ミキサの出力信号の位相を比較する位相比較器と、

前記位相比較器の出力信号の所定周波数以下の成分をろ波して前記第 1 電圧制御発振器の周波数制御端子に供給する低域フィルタと、

前記直交変調器の出力信号の所定周波数帯域の成分をろ波した信号を第 2 送信信号として出力する第 1 バンドパスフィルタと、
を有することを特徴とする無線通信装置。

【請求項 2】 前記第 1 バンドパスフィルタの出力信号を第 3 電圧制御発振器の出力信号に基づき周波数変換する第 2 ミキサと、

前記第 2 ミキサの出力信号の所定周波数帯域の成分をろ波した信号を第 2 送信信号として出力する第 2 バンドパスフィルタと、
を有することを特徴とする請求項 1 に記載の無線通信装置。

【請求項 3】 前記第 2 ミキサは、前記第 1 バンドパスフィルタの出力信号を前記第 2 電圧制御発振器の出力信号に基づき周波数変換することを特徴とする請求項 2 に記載の無線通信装置。

【請求項 4】 前記第 1 電圧制御発振器が出力する第 1 送信信号を増幅してアンテナを介して送信する第 1 送信部と、

前記第 1 バンドパスフィルタまたは前記第 2 バンドパスフィルタが出力する第 2 送信信号を増幅してアンテナを介して送信する第 2 送信部と、
を有することを特徴とする請求項 1、2 または 3 に記載の無線通信装置。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明は、一定包絡線波形を持つ変調方式と、情報として振幅成分を伴う変調方式の2つの変調方式に対応した無線通信装置に係り、特に、変調器の回路規模をより縮小して、装置の小型化とコスト低減を図った無線通信装置に関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

近年、移動体通信の発達に伴ってサービスの多様化が進んで来ており、複数の通信方式に対応した無線通信装置（携帯端末）の開発が求められている。その中で、例えば一定包絡線波形を持つ変調方式と、情報として振幅成分を伴う変調方式との2つの変調方式に対応したデュアルモード無線携帯端末が必要とされている。ここで、一定包絡線波形を持つ変調方式には、例えばGMSK (Gaussian filtered Minimum Shift Keying) があり、情報として振幅成分を伴う変調方式には、例えばQPSK (Quadrature Phase-Shift Keying) やCDMA (Code Division Multiple Access) がある。

【 0 0 0 3 】

従来の無線携帯端末に用いられている変調器の一例として、直交変調器の構成を図6に示す。この従来の直交変調器において、入力されるデータ系列は、波形成形回路501により同相成分と直交成分の2つに分けられ、低域フィルタを通過して、それぞれPSK変調器502、503に加えられる。PSK変調器502、503には、それぞれ搬送波用VCO（電圧制御発振器）604の出力信号とその出力信号の位相を移相器505によって $\pi/2$ ずらした信号が加えられており、これら2つのPSK変調器により周波数変換された信号が加算器506に加えられて、変調波を出力することとなる。

【 0 0 0 4 】

本従来例の直交変調器では、データ系列に拘わらず中心周波数と変調指数を精度よく保つことができる。また、一定包絡線波形を持つ変調方式、例えばGMSKなどに適応できるだけでなく、情報として振幅成分を伴う変調方式、例えばQPSKやCDMAの変調を行うこともできる長所を持つために広く用いられて

いる。しかし、広帯域にわたる残留ノイズが多いという欠点を有するため、直交変調器を用いた場合には、このノイズを低減するフィルタを送信部に挿入する必要がある。

【0005】

また、従来の無線携帯端末に用いられている他の変調器として、PLL（位相同期ループ：Phase-Locked Loop）変調器の構成を図7に示す。この従来のPLL変調器は、変調信号として、例えば先に述べた直交変調器604の出力信号を位相比較器606に加え、同一の周波数に変換された第1VCO（第1電圧制御発振器）601の信号との位相差成分を低域フィルタ607に通して、先の第1VCO601の周波数制御端子に加えるものである。なお、図7中、602は第2VCO、608は第1VCOの出力信号を第2VCO602の出力信号を基に周波数変換する第1ミキサである。

【0006】

本従来例のPLL変調器では、第1VCO601で変調を行うために一定包絡線波形を持つ変調方式、例えばGMSKなどに適応できるが、情報として振幅成分を伴う変調方式、例えばQPSKやCDMAなどの変調を行うことはできない。しかし、PLLを構成する低域フィルタ607の帯域外は、ほぼ第1VCO601のC/N（搬送波電力対雑音電力比）で決まるために、一般的に広帯域の残留ノイズが小さく送信部にフィルタを挿入する必要性が無いために、GMSKのように一定包絡線波形を持つ変調方式で広く用いられる変調器である。

【0007】

一定包絡線波形を持つ変調方式と情報として振幅成分を伴う変調方式との2つの変調方式に対応した変調器を構成する場合、図8に示すように、これら2つの変調方式に対してPLL変調器と直交変調器とをそれぞれ備えた構成が考えられる。すなわち、一定包絡線波形を持つ変調方式にはPLL変調器が対応し、情報として振幅成分を伴う変調方式には直交変調器が対応する構成である。なお、直交変調器605には、ノイズを低減するためにバンドパスフィルタ610、611が付加され、変調出力TS2を使用周波数に従って設定するために第3VCO603および第2ミキサ609が付加されている。

【0008】

また、PLL変調器および直交変調器による変調器の構成の他に、直交変調器が一定包絡線波形を持つ変調方式と情報として振幅成分を伴う変調方式の両変調方式に対応できるため、図9に示すように、1つの直交変調器704を共用して2つの変調方式による送信波TS1、TS2を生成する構成も考えられる。

以上のように、従来では、専用の変調器を設けたり、直交変調器を共用して2つの変調方式を実現し、2つの変調方式に対応したデュアルモード無線携帯端末を構成していた。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、一定包絡線波形を持つ変調方式と情報として振幅成分を伴う変調方式の2つの変調方式に対応するために、それぞれ独立した変調器を備える従来の無線通信装置の構成では、装置の小型化やコスト低減の妨げとなることはいうまでもない。また、直交変調器を共用して2つの変調方式を実現する構成においても、ミキサによって周波数変換を行い送信波を生成する場合には、従来PLL変調器を採っていた無線通信装置に対してフィルタを追加する必要がある、直交変調器を共用する利点が小さいという事情があった。

【0010】

本発明は、上記従来の事情に鑑みてなされたものであって、一定包絡線波形を持つ変調方式と、情報として振幅成分を伴う変調方式の2つの変調方式に対応したデュアルモードの無線通信装置において、変調器の回路規模をより縮小して、装置の小型化とコスト低減を図った無線通信装置を提供することを目的としている。

【0011】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するために、本発明の請求項1に係る無線通信装置は、変調波位相の遷移を同相成分および直交成分により構成する直交変調器と、第1送信信号を出力する第1電圧制御発振器と、前記第1送信信号を第2電圧制御発振器の出力信号に基づき周波数変換する第1ミキサと、前記直交変調器の出力信号と前

記第 1 ミキサの出力信号の位相を比較する位相比較器と、前記位相比較器の出力信号の所定周波数以下の成分をろ波して前記第 1 電圧制御発振器の周波数制御端子に供給する低域フィルタと、前記直交変調器の出力信号の所定周波数帯域の成分をろ波した信号を第 2 送信信号として出力する第 1 バンドパスフィルタとを備えたものである。

【 0 0 1 2 】

また、請求項 2 に係る無線通信装置は、請求項 1 に記載の無線通信装置において、前記第 1 バンドパスフィルタの出力信号を第 3 電圧制御発振器の出力信号に基づき周波数変換する第 2 ミキサと、前記第 2 ミキサの出力信号の所定周波数帯域の成分をろ波した信号を第 2 送信信号として出力する第 2 バンドパスフィルタとを備えたものである。

【 0 0 1 3 】

また、請求項 3 に係る無線通信装置は、請求項 2 に記載の無線通信装置において、前記第 2 ミキサは、前記第 1 バンドパスフィルタの出力信号を前記第 2 電圧制御発振器の出力信号に基づき周波数変換するものである。

【 0 0 1 4 】

さらに、請求項 4 に係る無線通信装置は、請求項 1、2 または 3 に記載の無線通信装置において、前記第 1 電圧制御発振器が出力する第 1 送信信号を増幅してアンテナを介して送信する第 1 送信部と、前記第 1 バンドパスフィルタまたは前記第 2 バンドパスフィルタが出力する第 2 送信信号を増幅してアンテナを介して送信する第 2 送信部とを備えたものである。

【 0 0 1 5 】

本発明の請求項 1 に係る無線通信装置では、直交変調器の出力信号の位相と、第 1 電圧制御発振器の出力信号を第 2 電圧制御発振器と第 1 ミキサによって周波数変換した信号との位相差を位相比較器によって比較し、位相比較器の出力信号の所定周波数以下の成分を低域フィルタによってろ波して第 1 電圧制御発振器の周波数制御端子に供給する PLL 変調器を用いた変調回路において、第 1 電圧制御発振器の出力信号を、一定包絡線波形を持つ変調方式、例えば GMSK の変調信号（第 1 送信信号）とし、一方、直交変調器の出力信号を第 1 バンドパスフィ

ルタに接続して、該第 1 バンドパスフィルタの出力信号を、情報として振幅成分を伴う変調方式、例えば Q P S K や C D M A の変調信号（第 2 送信信号）としている。

【 0 0 1 6 】

これにより、一定包絡線波形を持つ変調方式と、情報として振幅成分を伴う変調方式の 2 つの変調方式に対応したデュアルモードの無線通信装置を、変調器の回路規模をより縮小して、装置の部品点数の削減による小型化と、材料費削減による装置コストの低減を達成しつつ実現することができる。

【 0 0 1 7 】

また、請求項 2 に係る無線通信装置では、請求項 1 に係る無線通信装置と同じ構成の P L L 変調器を用いた変調回路において、第 1 電圧制御発振器の出力信号を、一定包絡線波形を持つ変調方式、例えば G M S K の変調信号（第 1 送信信号）とする一方で、第 1 バンドパスフィルタの出力信号を第 3 電圧制御発振器の出力信号に基づき第 2 ミキサによって周波数変換し、第 2 ミキサの出力信号の所定周波数帯域の成分を第 2 バンドパスフィルタによってろ波した信号を、情報として振幅成分を伴う変調方式、例えば Q P S K や C D M A の変調信号（第 2 送信信号）としている。

【 0 0 1 8 】

これにより、一定包絡線波形を持つ変調方式と、情報として振幅成分を伴う変調方式の 2 つの変調方式に対応したデュアルモードの無線通信装置において、変調器の回路規模を縮小し、装置の小型化とコスト低減を達成すると共に、第 2 送信信号を使用周波数に従って設定することができる。

【 0 0 1 9 】

また、請求項 3 に係る無線通信装置では、請求項 2 に係る無線通信装置と同様に、P L L 変調器を用いた変調回路において、第 1 電圧制御発振器の出力信号を、一定包絡線波形を持つ変調方式、例えば G M S K の変調信号（第 1 送信信号）とし、一方で、直交変調器を用いた変調回路において、第 2 バンドパスフィルタの出力信号を、情報として振幅成分を伴う変調方式、例えば Q P S K や C D M A の変調信号（第 2 送信信号）とするが、請求項 2 に係る無線通信装置の構成にお

いて、第 2 電圧制御発振器と第 3 電圧制御発振器を 1 つの電圧制御発振器の発振周波数範囲でカバーできるように送信系各部の周波数構成を調整して、周波数変換に用いる第 2 電圧制御発振器と第 3 電圧制御発振器を 1 つの電圧制御発振器に統合して共用している。これにより、変調器の回路規模をさらに縮小して、装置の部品点数の削減による小型化と、材料費削減による装置コストの低減を達成することができる。

【 0 0 2 0 】

さらに、請求項 4 に係る無線通信装置では、請求項 1、2 および 3 に係る無線通信装置において、PLL 変調器を用いた変調回路の出力信号を、第 1 送信部により増幅し、アンテナを介して送信するようにし、また、直交変調器を用いた変調回路の出力信号を、第 2 送信部により増幅し、アンテナを介して送信する。これにより、一定包絡線波形を持つ変調方式、例えば GMSK と、情報として振幅成分を伴う変調方式、例えば QPSK や CDMA の変調を行うデュアルモード変調器を備えた無線通信装置の回路規模を縮小し、部品点数の削減による小型化と材料費の低減を達成することができる。

【 0 0 2 1 】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の無線通信装置の実施の形態について、〔第 1 の実施形態〕、〔第 2 の実施形態〕、〔第 3 の実施形態〕、〔第 4 の実施形態〕、〔第 5 の実施形態〕の順に図面を参照して詳細に説明する。

【 0 0 2 2 】

〔第 1 の実施形態〕

図 1 は本発明の第 1 の実施形態に係る無線通信装置のデュアルモード変調器 100a の構成図である。本実施形態の無線通信装置は、統合化した直交変調器と PLL 変調器とを備えた構成である。

【 0 0 2 3 】

図 1 において、本実施形態のデュアルモード変調器 100a は、変調波位相の遷移を同相成分および直交成分により構成する直交変調器 104 と、第 1 送信信号 TS1 を出力する第 1 電圧制御発振器（第 1 VCO）101 と、第 2 電圧制御

発振器（第2 VCO）102と、第1送信信号TS1を第2 VCO102の出力信号に基づき周波数変換する第1ミキサ108と、直交変調器104の出力信号と第1ミキサ108の出力信号の位相を比較する位相比較器（PD）106と、位相比較器106の出力信号の所定周波数以下の成分をろ波して第1 VCO101の周波数制御端子に供給する低域フィルタ（LPF）107と、直交変調器104の出力信号の所定周波数帯域の成分をろ波した信号を第2送信信号TS2として出力する第1バンドパスフィルタ（BPF）110とを備えて構成されている。

【0024】

先ず、直交変調器104の出力は位相比較器106に入力される。位相比較器106の出力から低域フィルタ107を通した信号が、第1 VCO101に入力され、第1 VCO101の出力信号は第1送信信号TS1と第1ミキサ108の入力信号とに分岐される。また、第1ミキサ108と第2 VCO102によって周波数変換された信号は、直交変調器104の出力信号と共に位相比較器106に加えられる。この結果、第1送信信号TS1として、一定包絡線波形を持つ変調信号、例えばGMSK変調波が生成されることになる。

【0025】

一方で、直交変調器104の出力は、バンドパスフィルタ110を介して所定周波数帯域の成分がろ波され、第2送信信号TS2として出力される。この結果、第2送信信号TS2として、一定包絡線波形を持つ変調方式だけではなく、情報として振幅成分を伴う変調方式、例えばQPSKやCDMAの変調波が生成されることになる。

【0026】

なお、本実施形態の無線通信装置における変調器はPLL変調器を必要とするが、PLL変調器を構成する位相比較器104は容易に集積化することができる。したがって、図9に示す従来の技術と比較した場合、従来例は直交変調器704を共用する構成ではあるものの、一方で送信部にバンドパスフィルタ717および718を追加する必要があったのに対し、本実施形態の無線通信装置では、より大きな部品点数の削減による装置の小型化と、材料費の低減を図ることがで

きる。

【 0 0 2 7 】

以上のように、本実施形態の無線通信装置では、直交変調器 1 0 4 の出力信号の位相と、第 1 V C O 1 0 1 の出力信号を第 2 V C O 1 0 2 と第 1 ミキサ 1 0 8 によって周波数変換した信号との位相差を位相比較器 1 0 6 によって比較し、位相比較器 1 0 6 の出力信号の所定周波数以下の成分を低域フィルタ 1 0 7 によってろ波して第 1 V C O 1 0 1 の周波数制御端子に供給する P L L 変調器を用いた変調回路において、第 1 V C O 1 0 1 の出力信号 T S 1 を、一定包絡線波形を持つ変調方式、例えば G M S K の変調信号とし、一方、直交変調器 1 0 4 の出力信号を第 1 バンドパスフィルタ 1 1 0 に接続して、該第 1 バンドパスフィルタの出力信号 T S 2 を、情報として振幅成分を伴う変調方式、例えば Q P S K や C D M A の変調信号としているので、デュアルモードの無線通信装置を、変調器の回路規模をより縮小して、装置の部品点数の削減による小型化と、材料費削減による装置コストの低減を達成しつつ実現することができる。

【 0 0 2 8 】

〔第 2 の実施形態〕

次に、図 2 は本発明の第 2 の実施形態に係る無線通信装置のデュアルモード変調器 1 0 0 b の構成図である。本実施形態の無線通信装置は、第 1 の実施形態の無線通信装置と同様に、統合化した直交変調器と P L L 変調器とを備えた構成であり、直交変調方式の変調回路にミキサとバンドパスフィルタを追加した構成である。

【 0 0 2 9 】

すなわち図 2 において、本実施形態のデュアルモード変調器 1 0 0 b は、第 1 の実施形態のデュアルモード変調器 1 0 0 a と同様に、直交変調器 1 0 4、第 1 電圧制御発振器（第 1 V C O）1 0 1、第 2 電圧制御発振器（第 2 V C O）1 0 2、第 1 ミキサ 1 0 8、位相比較器（P D）1 0 6、低域フィルタ（L P F）1 0 7 および第 1 バンドパスフィルタ（B P F）1 1 0 を備えると共に、第 3 電圧制御発振器（第 3 V C O）1 0 3 と、第 1 バンドパスフィルタ 1 1 0 の出力信号を第 3 V C O 1 0 3 の出力信号に基づき周波数変換する第 2 ミキサ 1 0 9 と、第

2 ミキサ 1 0 9 の出力信号の所定周波数帯域の成分をろ波した信号を第 2 送信信号 T S 2 として出力する第 2 バンドパスフィルタ (B P F) 1 1 1 とを備えた構成である。

【 0 0 3 0 】

つまり、本実施形態の無線通信装置では、第 1 の実施形態の無線通信装置と同じ構成の P L L 変調器を用いた変調回路において、第 1 V C O 1 0 1 の出力信号 T S 1 を、一定包絡線波形を持つ変調方式、例えば G M S K の変調信号とする一方で、第 1 バンドパスフィルタ 1 1 0 の出力信号を第 3 V C O 1 0 3 の出力信号に基づき第 2 ミキサ 1 0 9 によって周波数変換し、第 2 ミキサ 1 0 9 の出力信号の所定周波数帯域の成分を第 2 バンドパスフィルタ 1 1 1 によってろ波した信号 T S 2 を、情報として振幅成分を伴う変調方式、例えば Q P S K や C D M A の変調信号としているので、一定包絡線波形を持つ変調方式と、情報として振幅成分を伴う変調方式の 2 つの変調方式に対応したデュアルモードの無線通信装置において、変調器の回路規模を縮小し、装置の小型化とコスト低減を達成すると共に、第 2 送信信号 T S 2 を使用する周波数に従って設定することができる。

【 0 0 3 1 】

〔第 3 の実施形態〕

次に、図 3 は本発明の第 3 の実施形態に係る無線通信装置の構成図である。本実施形態の無線通信装置は、第 2 の実施形態のデュアルモード変調器 1 0 0 b を用いて無線通信装置の送信系を構成したものである。

【 0 0 3 2 】

図 3 において、本実施形態の無線通信装置は、第 2 の実施形態のデュアルモード変調器 1 0 0 b と、第 1 アンテナ 2 0 3 と、第 1 V C O 1 0 1 が出力する第 1 送信信号 T S 1 を増幅して第 1 アンテナ 2 0 3 を介して送信する第 1 電力増幅器 (第 1 送信部) 2 0 2 と、第 1 アンテナ 2 0 5 と、第 2 バンドパスフィルタ 1 1 1 が出力する第 2 送信信号 T S 2 を増幅して第 2 アンテナ 2 0 5 を介して送信する第 2 電力増幅器 (第 2 送信部) 2 0 4 とを備えて構成されている。

【 0 0 3 3 】

本実施形態の無線通信装置では、第 1 送信信号 T S 1 が第 1 電力増幅器 2 0 2

で増幅され、第 1 アンテナ 2 0 3 から送信される第 1 系統と、第 2 送信信号 T S 2 が第 2 電力増幅器 2 0 4 で増幅され、第 2 アンテナ 2 0 5 から送信される第 2 系統とを備えたデュアルモードの無線通信装置を構成することができる。さらに、第 1 V C O 1 0 1、第 2 V C O 1 0 2 および第 3 V C O 1 0 3 の発振周波数を切替えることにより、複数バンド・複数モードの小型の無線通信装置を構成することができる。

【 0 0 3 4 】

〔第 4 の実施形態〕

次に、図 4 は本発明の第 4 の実施形態に係る無線通信装置のデュアルモード変調器 1 0 0 c の構成図である。本実施形態の無線通信装置は、第 1 および第 2 の実施形態の無線通信装置と同様に、統合化した直交変調器と P L L 変調器とを備えた構成であり、第 2 の実施形態の無線通信装置における第 2 V C O 1 0 2 および第 3 V C O 1 0 3 を 1 つの V C O に統合化した構成である。

【 0 0 3 5 】

図 4 において、本実施形態のデュアルモード変調器 1 0 0 c は、第 1 の実施形態のデュアルモード変調器 1 0 0 a と同様に、直交変調器 1 0 4、第 1 電圧制御発振器（第 1 V C O）1 0 1、第 2 電圧制御発振器（第 2 V C O）1 0 2'、第 1 ミキサ 1 0 8、位相比較器（P D）1 0 6、低域フィルタ（L P F）1 0 7 および第 1 バンドパスフィルタ（B P F）1 1 0 を備えると共に、第 1 バンドパスフィルタ 1 1 0 の出力信号を第 2 V C O 1 0 2' の出力信号に基づき周波数変換する第 2 ミキサ 1 0 9 と、第 2 ミキサ 1 0 9 の出力信号の所定周波数帯域の成分をろ波した信号を第 2 送信信号 T S 2 として出力する第 2 バンドパスフィルタ（B P F）1 1 1 とを備えた構成である。

【 0 0 3 6 】

本実施形態の無線通信装置では、第 2 の実施形態の無線通信装置における第 2 V C O 1 0 2 および第 3 V C O 1 0 3 の発振周波数が 1 つの V C O 1 0 2' の発振周波数範囲でカバーできるように送信系各部の周波数構成を調整して、周波数変換に用いる第 2 V C O 1 0 2 および第 3 V C O 1 0 3 を統合して共用している。これにより、V C O の数を減らすことができ、変調回路の更なる小型化を図る

ことができる。

【0037】

〔第5の実施形態〕

さらに、図5は本発明の第5の実施形態に係る無線通信装置の構成図である。本実施形態の無線通信装置は、第4の実施形態のデュアルモード変調器100cを用いて無線通信装置の送信系を構成したものである。

【0038】

図5において、本実施形態の無線通信装置は、第4の実施形態のデュアルモード変調器100cと、第1アンテナ203と、第1VCO101が出力する第1送信信号TS1を増幅して第1アンテナ203を介して送信する第1電力増幅器（第1送信部）202と、第1アンテナ205と、第2バンドパスフィルタ111が出力する第2送信信号TS2を増幅して第2アンテナ205を介して送信する第2電力増幅器（第2送信部）204とを備えて構成されている。

【0039】

本実施形態の無線通信装置では、第1送信信号TS1が第1電力増幅器202で増幅され、第1アンテナ203から送信される第1系統と、第2送信信号TS2が第2電力増幅器204で増幅され、第2アンテナ205から送信される第2系統とを備えたデュアルモードの無線通信装置を構成することができる。さらに、第1VCO101および第2VCO102'の発振周波数を切替えることにより、複数バンド・複数モードの小型の無線通信装置を構成することができる。

【0040】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明の無線通信装置によれば、直交変調器の出力信号の位相と、第1電圧制御発振器の出力信号を第2電圧制御発振器と第1ミキサによって周波数変換した信号との位相差を位相比較器によって比較し、位相比較器の出力信号の所定周波数以下の成分を低域フィルタによってろ波して第1電圧制御発振器の周波数制御端子に供給するPLL変調器を用いた変調回路において、第1電圧制御発振器の出力信号を、一定包絡線波形を持つ変調方式の変調信号（第1送信信号）とし、一方、直交変調器の出力信号を第1バンドパスフィルタに

接続して、該第 1 バンドパスフィルタの出力信号を、情報として振幅成分を伴う変調方式の変調信号（第 2 送信信号）としたので、デュアルモードの無線通信装置において、変調器の回路規模をより縮小して、装置の部品点数の削減による小型化と、材料費削減による装置コストの低減を達成し得る無線通信装置を提供することができる。

【 0 0 4 1 】

また、本発明の無線通信装置によれば、上記 PLL 変調器を用いた変調回路において、第 1 電圧制御発振器の出力信号を、一定包絡線波形を持つ変調方式の変調信号（第 1 送信信号）とする一方で、第 1 バンドパスフィルタの出力信号を第 3 電圧制御発振器の出力信号に基づき第 2 ミキサによって周波数変換し、第 2 ミキサの出力信号の所定周波数帯域の成分を第 2 バンドパスフィルタによってろ波した信号を、情報として振幅成分を伴う変調方式の変調信号（第 2 送信信号）としたので、デュアルモードの無線通信装置において、変調器の回路規模を縮小し、装置の小型化とコスト低減を達成すると共に、第 2 送信信号を使用周波数に従って設定することができる。

【 0 0 4 2 】

また、本発明の無線通信装置によれば、第 2 電圧制御発振器と第 3 電圧制御発振器を 1 つの電圧制御発振器の発振周波数範囲でカバーできるように送信系各部の周波数構成を調整して、周波数変換に用いる第 2 電圧制御発振器と第 3 電圧制御発振器を 1 つの電圧制御発振器に統合して共用することにより、変調器の回路規模をさらに縮小して、装置の部品点数の削減による小型化と、材料費削減による装置コストの低減を達成することができる。

【 0 0 4 3 】

さらに、本発明の無線通信装置によれば、PLL 変調器を用いた変調回路の出力信号を、第 1 送信部により増幅し、アンテナを介して送信するようにし、また、直交変調器を用いた変調回路の出力信号を、第 2 送信部により増幅し、アンテナを介して送信するので、一定包絡線波形を持つ変調方式と、情報として振幅成分を伴う変調方式の変調を行うデュアルモード変調器を備えた無線通信装置の回路規模を縮小し、部品点数の削減による小型化と材料費の低減を達成することが

できる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の第 1 の実施形態に係る無線通信装置のデュアルモード変調器 1 0 0 a の構成図である。

【図 2】

本発明の第 2 の実施形態に係る無線通信装置のデュアルモード変調器 1 0 0 b の構成図である。

【図 3】

本発明の第 3 の実施形態に係る無線通信装置の構成図である。

【図 4】

本発明の第 4 の実施形態に係る無線通信装置のデュアルモード変調器 1 0 0 c の構成図である。

【図 5】

本発明の第 5 の実施形態に係る無線通信装置の構成図である。

【図 6】

従来の無線携帯端末に用いられている直交変調器の構成図である。

【図 7】

従来の無線携帯端末に用いられている P L L 変調器の構成図である。

【図 8】

従来の直交変調器と P L L 変調器を用いたデュアルモード無線携帯端末の構成図である。

【図 9】

従来の直交変調器を共用したデュアルモード無線携帯端末の構成図である。

【符号の説明】

1 0 0 a , 1 0 0 b , 1 0 0 c デュアルモード変調器

1 0 1 第 1 V C O (第 1 電圧制御発振器)

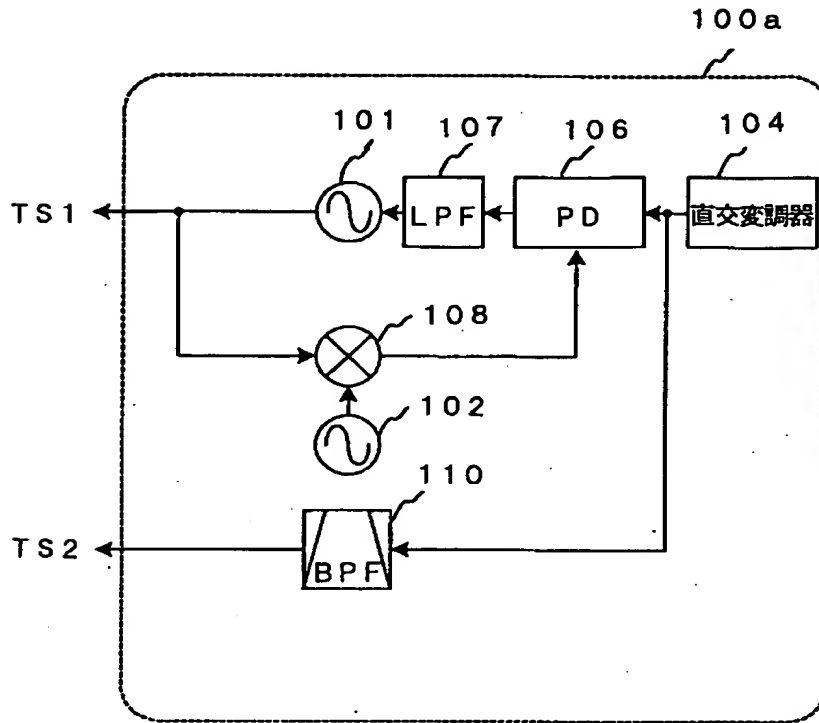
1 0 2 , 1 0 2 ' 第 2 V C O (第 2 電圧制御発振器)

1 0 3 第 3 V C O (第 3 電圧制御発振器)

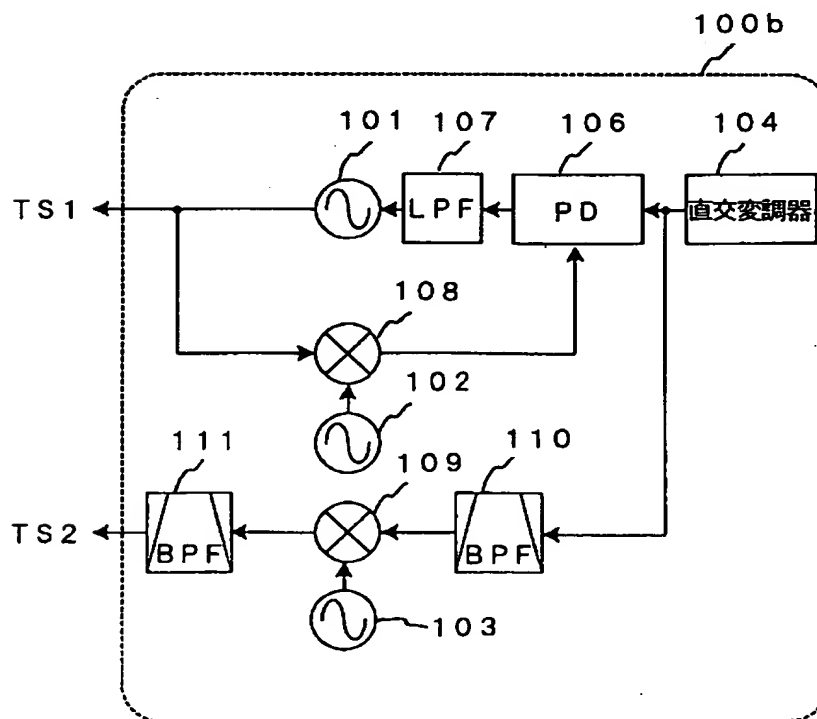
1 0 4 直交変調器
 1 0 6 位相比較器 (P D)
 1 0 7 低域フィルタ (L P F)
 1 0 8 第 1 ミキサ
 1 0 9 第 2 ミキサ
 1 1 0 , 1 1 1 バンドパスフィルタ (B P F)
 T S 1 , T S 2 変調出力
 2 0 2 , 2 0 4 電力増幅器 (送信部)
 2 0 3 , 2 0 5 アンテナ
 5 0 1 波形成形回路
 5 0 2 , 5 0 3 P S K 変調器
 5 0 4 搬送波用 V C O
 5 0 5 移相器
 5 0 6 加算器
 6 0 1 第 1 V C O (第 1 電圧制御発振器)
 6 0 2 , 7 0 2 第 2 V C O (第 2 電圧制御発振器)
 6 0 3 第 3 V C O (第 3 電圧制御発振器)
 6 0 4 , 6 0 5 , 7 0 4 直交変調器
 6 0 6 位相比較器 (P D)
 6 0 7 低域フィルタ (L P F)
 6 0 8 第 1 ミキサ
 6 0 9 第 2 ミキサ
 6 1 0 , 6 1 1 , 7 1 7 , 7 1 8 バンドパスフィルタ (B P F)
 7 0 0 デュアルモード変調器
 7 1 6 第 3 ミキサ

【書類名】 図面

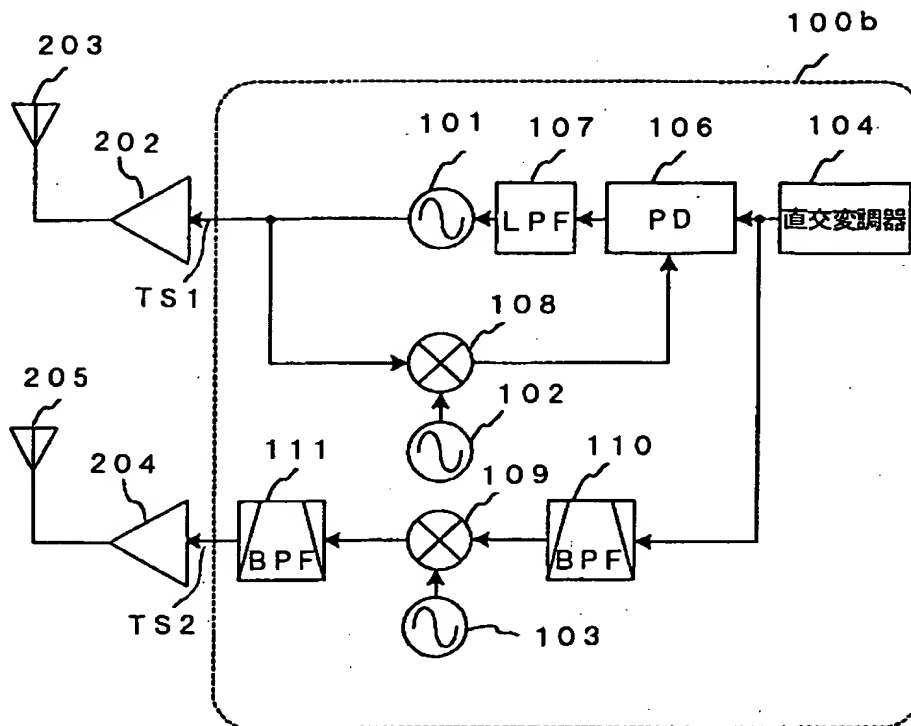
【図 1】



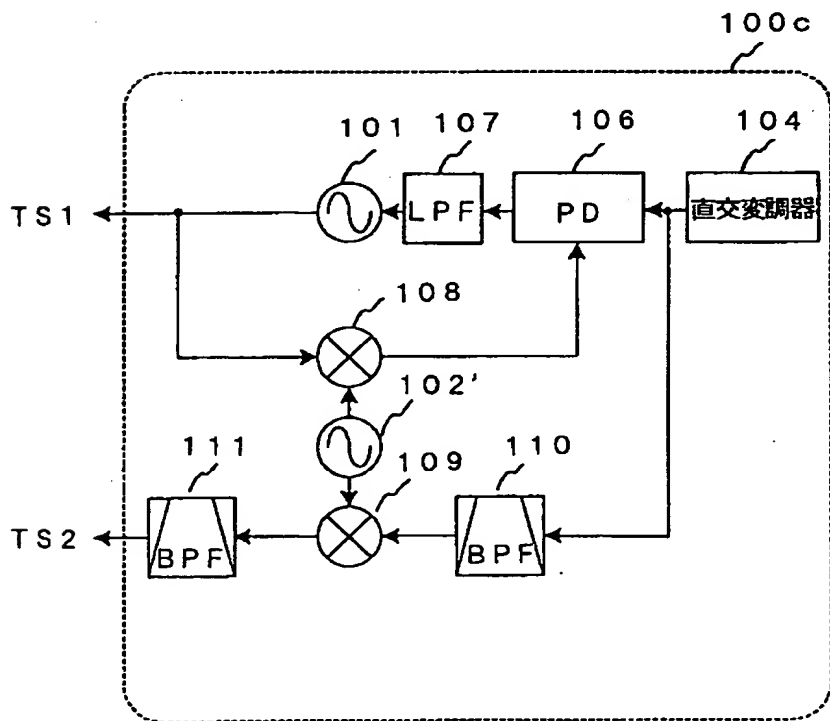
【図 2】



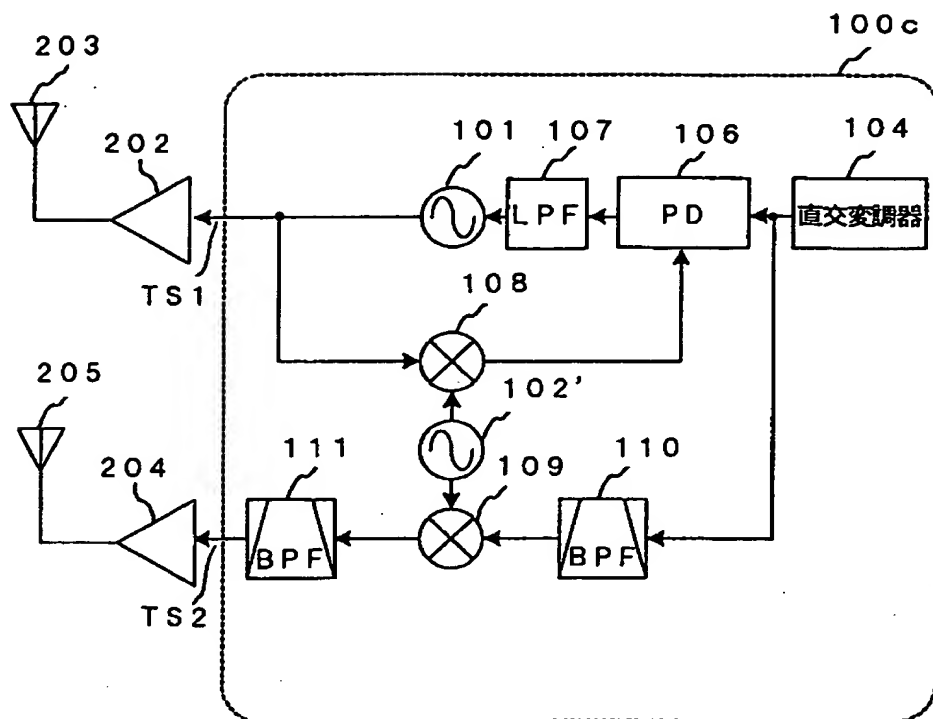
【図 3】



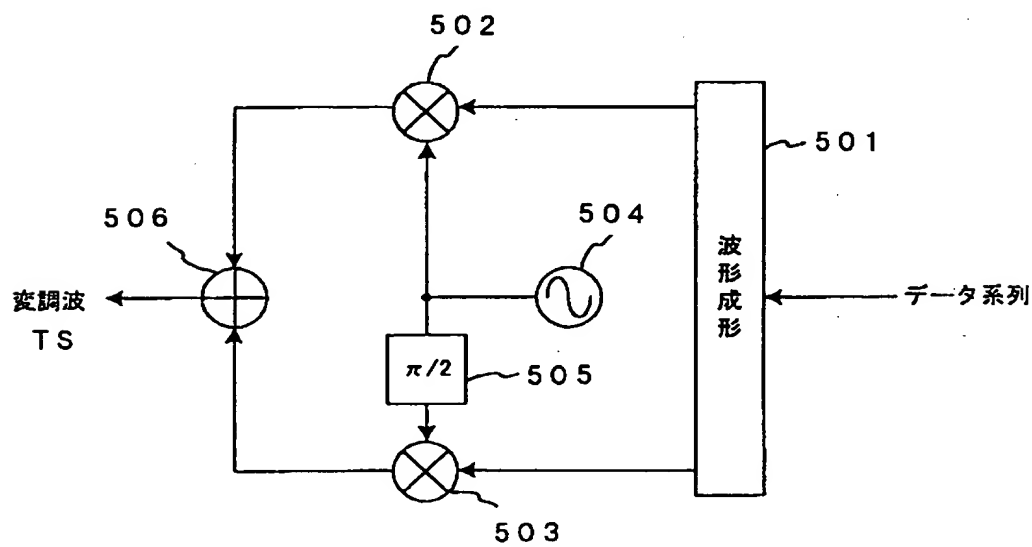
【図 4】



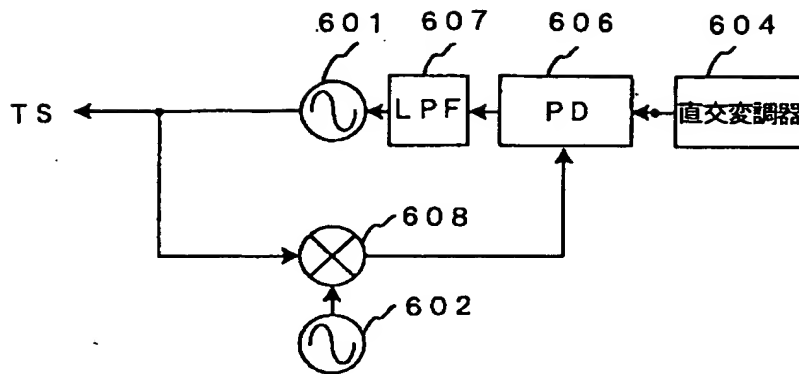
【図 5】



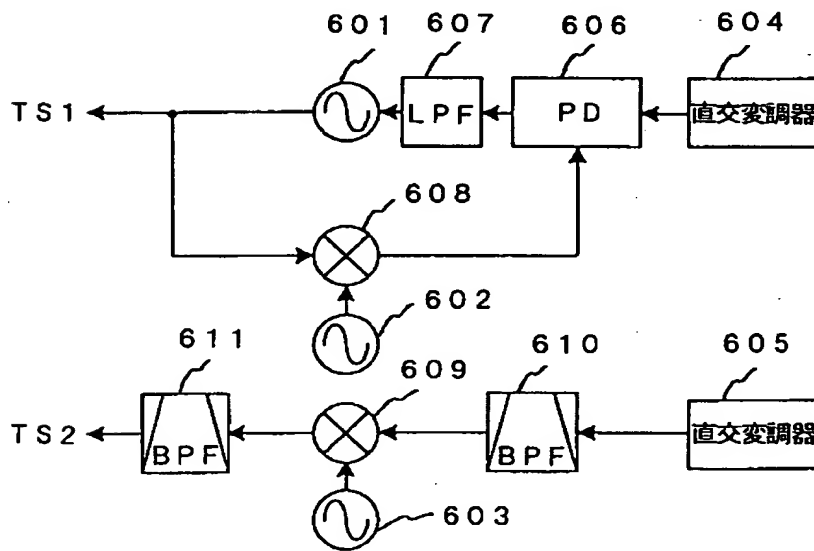
【図 6】



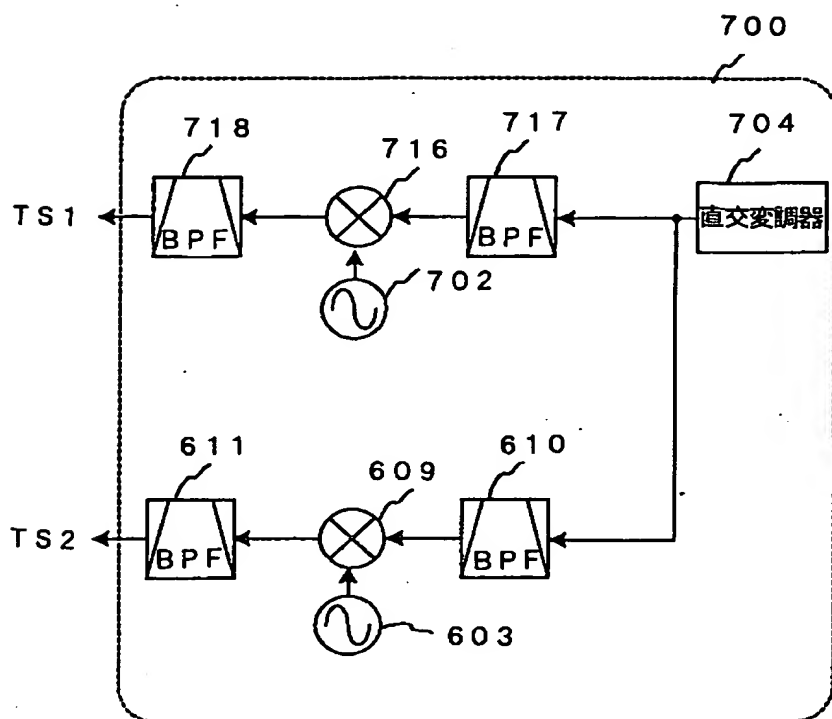
【図 7】



【図 8】



【図 9】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 回路規模をより縮小して、装置の小型化とコスト低減を図ったデュアルモードの無線通信装置を提供することを目的とする。

【解決手段】 直交変調器 1 0 4 の出力信号の位相と、第 1 V C O 1 0 1 の出力信号を第 2 V C O 1 0 2 と第 1 ミキサ 1 0 8 によって周波数変換した信号との位相差を位相比較器 1 0 6 によって比較し、位相比較器 1 0 6 の出力信号の所定周波数以下の成分を低域フィルタ 1 0 7 によってろ波して第 1 V C O 1 0 1 の周波数制御端子に供給する P L L 変調器を用いた変調回路において、第 1 V C O 1 0 1 の出力信号 T S 1 を、一定包絡線波形を持つ変調方式の変調信号とし、一方、直交変調器 1 0 4 の出力信号を第 1 バンドパスフィルタ 1 1 0 に接続して、該第 1 バンドパスフィルタの出力信号 T S 2 を、情報として振幅成分を伴う変調方式の変調信号としている。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005821]

1. 変更年月日	1990年 8月28日
[変更理由]	新規登録
住 所	大阪府門真市大字門真1006番地
氏 名	松下電器産業株式会社